- Activité documentaire 1-1-
Structure des acides et des bases

Les propriétés des acides et des bases sont reliées à leur structure.

I. Documents mis à disposition :

Document 1 : Structure de Lewis et électronégativité χ de quelques atomes

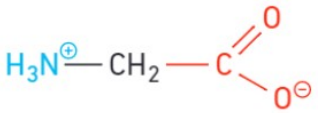
Atome	H	C	N	O
Structure de Lewis	H·	·C·	·N·	O·
χ	2,20	2,55	3,04	3,44

Document 2 : La glycine

La glycine, parfois utilisée pour son goût sucré dans des édulcorants ou en tant qu'exhausteur de goût (E640), est le plus simple des acides aminés qui constituent les protéines.

Comme tous les acides aminés, elle appratient à la fois à la famille des **acides carboxyliques** et à celles des **amines**, ce qui lui confère des propriétés acido-basiques.

Elle peut notamment exister à certains pH sous la forme d'un **amphion** dont la formule semi-développée est représentée ci-contre.



Document 3 : Un peu de vocabulaire

Acide carboxylique : dérivé d'alcane possédant un groupe carboxyle en bout de chaîne -COOH.

Amine : composé organique dérivé de l'ammoniac NH_3 dont au moins un atome d'hydrogène a été remplacé par une chaîne carbonée.

Amphion : espèce chimique neutre, portant des charges électriques de signes opposées sur des atomes non adjacents.

Espèce amphotère : espèce susceptible de se comporter comme un acide ou une base de Bronsted.

II. Questions :

1-Représenter le schéma de Lewis d'un ion hydrogène H^+. Expliquer pourquoi cet ion est susceptible d'accepter un doublet d'électrons qui lui serait cédé.

2-a) Donner le schéma de Lewis de l'acide méthanoique.

2-b) Montrer que cette molécule comporte une liaison polarisée impliquant un atome d'hydrogène.

2-c) Si cette liaison venait à rompre, quel atome partirait avec le doublet d'électrons de la liaison ? Donner les structures de Lewis des deux ions résultant de la rupture de cette liaison.

3-La méthylamine est obtenue après substitution, dans la molécule d'ammoniac NH_3, d'un atome d'hydrogène par un groupe méthyle.

3-a) Après avoir donné le schéma de Lewis de l'ammoniac, représenter celui

de la méthylamine. Quel atome porte ici un doublet non liant ?

3-b) Pour chacune des deux molécules, en déduire le schéma de Lewis de l'ion résultant de l'association de cet atome avec un ion hydrogène H^+. Justifier.

4-La glycine existe sous différentes formes acido-basiques.

4-a) Donner le schéma de Lewis de l'amphion représenté dans le document 3.

4-b) Montrer qu'il s'agit d'une **espèce amphotère** en donnant le schéma de Lewis et la formule semi-développée de son acide conjugué, puis de sa base conjuguée.

5-Conclure :

5-a) Quelle est la partie de la structure des acides qui leur permet de céder un ion hydrogène H^+ ?

5-b) Quelle est la partie de la structure des bases qui leur permet de capter un ion hydrogène H^+ ?